

## TITLE OF THE INVENTION

内視鏡装置 (Endoscope Apparatus)

## BACKGROUND OF THE INVENTION

### CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

This application is based upon claims the benefit of priority from the Japanese Patent Application No. 2002-228388 filed August 6, 2002; No. 2002-261747 filed September 6, 2002 the entire contents of which are incorporated herein by references.

本発明は、主に工業用分野で使用され、パイプ内などの検査対象空間内に挿入されて、その空間内部にある部位や内部の状態を観察する内視鏡装置に関する。

一般に工業用の内視鏡装置は、例えばプラントの深部を内視鏡検査できるように長尺の挿入部を備えた内視鏡装置が使用されることがある。この場合、長尺の挿入部をそのままの状態、持ち運びするのでは使い勝手が悪い。

そこで、例えば、特開 2 0 0 1 - 2 6 4 6 4 3 号公報には、内視鏡装置本体を収納する内視鏡収納ケース内に長尺の挿入部を巻き付けるドラムを設け、長尺の挿入部をドラムに巻き付けて必要とされる挿入部を引き出して使用するドラム式の内視鏡装置が示されている。この内視鏡装置は、内視鏡収納ケース内に挿入部を収納する為のドラムが設けられているため、内視鏡収納ケース内に挿入部を収納する操作は簡便である。しかし、この構成では、ドラム部分の収納を考慮すると内視鏡収納ケースの内部構成の簡素化とドラム機構自体の軽量化を図らなければならない。

また、USP 5, 3 1 4, 0 7 0 には内視鏡装置本体を収納する内視鏡収納ケースを備えた内視鏡装置が開示されている。この内視鏡収納ケースには、挿入部の収納部が一体に組み付けられている。さらに、この装置では内視鏡の挿入部と、この挿入部の基端部に連結された挿入部筐体とからなる内視鏡装置本体が内視鏡収納ケースから取り出して使用できるようになっている。しかし、この装置は、挿入部の収納部はケースと一体に形成されているため、ケースと挿入部を組合わせた後に収納しなければならない。

## BRIEF SUMMARY OF THE INVENTION

本発明は、内視鏡収納ケースに内視鏡装置本体を収納して、容易に持ち運びができ、且つ挿入部が挿入部保持部材に保持された状態で持ち運びがされて、運搬時の挿入部の破損

等を防止することができる内視鏡装置を提供することを目的とする。

本発明は上記目的を達成するために、少なくとも検査対象空間内に挿入される可撓性を有する細長い挿入部と、この挿入部と組み合わせて使用される装置本体とを備える内視鏡本体と、この内視鏡本体を収納する内視鏡収納ケースと、前記内視鏡本体と共に前記内視鏡収納ケースから着脱可能で、前記挿入部を保持するための挿入部保持部材とで構成される内視鏡装置を提供する。

この発明の内視鏡装置は、使用場所において、挿入部筐体と装置本体とを組み付けた内視鏡本体を内視鏡収納ケースから取外して持ち運びされる。さらに、スコープユニットを保持する挿入部保持部材が内視鏡本体に着脱自在に設けられており、挿入部保持部材と内視鏡本体とが一体的に持ち運びされたり、内視鏡本体とは別体であるが、挿入部保持部材に挿入部が保持されている状態で持ち運びされる。

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE SEVERAL VIEWS OF THE DRAWINGS

Fig. 1 は、本発明の第 1 の実施例の工業用内視鏡装置における内視鏡収納ケースの蓋を開いた状態を示す工業用内視鏡装置全体の斜視図である。

Fig. 2 A は、第 1 の実施例の工業用内視鏡装置における内視鏡収納ケースを示す斜視図、Fig. 2 B は、内視鏡装置本体の内視鏡本体の分解斜視図、Fig. 2 C は、収納部の装置本体への取り付け用穴を示す斜視図である。

Fig. 3 は、第 1 の実施例の工業用内視鏡装置における内視鏡装置本体の内視鏡本体の組み付け状態を示す斜視図である。

Fig. 4 は、第 1 の実施例の工業用内視鏡装置における挿入部収納部の蓋を開いた状態を示す工業用内視鏡装置全体の斜視図である。

Fig. 5 は、第 1 の実施例の工業用内視鏡装置における内視鏡装置本体のショルダーベルトの装着状態を示す斜視図である。

Fig. 6 は、第 1 の実施例の工業用内視鏡装置の第 1 の変形例を説明するための説明図。

Fig. 7 A は、第 1 の実施例の工業用内視鏡装置の挿入部収納部の第 1 の変形例を示す斜視図、Fig. 7 B は同第 2 の変形例を示す斜視図、Fig. 7 C は同第 3 の変形例を示す斜視図、Fig. 7 D は同第 4 の変形例を示す斜視図、Fig. 7 E は同第 5 の変形例を示す斜視図である。

Fig. 8 Aは第1の実施例の工業用内視鏡装置の挿入部収納部の第6の変形例を示す斜視図、Fig. 8 Bは同第7の変形例を示す斜視図である。

Fig. 9 Aは、第1の実施例の工業用内視鏡装置の第2の変形例を示す斜視図、Fig. 9 Bは、Fig. 9 Aの収納部のコネクタ部への取り付け用穴を示す斜視図、Fig. 9 Cは、収納部がコネクタ部へ取り付けいた状態の背面からの斜視図である。

Fig. 10 Aは、第1の実施例の工業用内視鏡装置の第3の変形例を示す斜視図、Fig. 10 Bは、Fig. 10 Aの工業用内視鏡装置を上から見た上面図、Fig. 10 Cは、Fig. 10 Aの取り付けピンを内視鏡収納ケースに設置した詳細斜視図である。

Fig. 11は、第1の実施例の工業用内視鏡装置の第4の変形例を示す図である。

Fig. 12は、Fig. 11に示した収納部の詳細な構成を示した図である。

Fig. 13 A, 13 B, 13 Cは、第4の変形例における係止部及び鎖部の変形例を示す図である。

Fig. 14は、第4の変形例における収納部の変形例を示す図である。

Fig. 15は、第1の実施例の工業用内視鏡装置の第5の変形例を示す図である。

Fig. 16は、Fig. 15の装置本体と収納部を内視鏡収納ケースから取り外した状態を示す図である。

Fig. 17は、Fig. 16に示す装置本体からコネクタ部を取り外した状態を示す図である。

Fig. 18は、本発明の第2の実施例の工業用内視鏡装置を示す要部の斜視図である。

Fig. 19 Aは、本発明の第3の実施例の工業用内視鏡装置を示す要部の斜視図、Fig. 19 Bは、本発明の第4の実施例の工業用内視鏡装置を示す要部の斜視図である。

Fig. 20 A, 20 B, 20 Cは、本発明の工業用内視鏡装置ま使用形態を示した図である。

Fig. 21は、本発明の第5の実施例に係る内視鏡装置のスコープユニットを示す概略的な斜視図である。

Fig. 22 Aは、チャンネルポート部の縦断面図、Fig. 22 Bは、Fig. 22 Aの

線分 6 A - 6 A における断面図である。

Fig. 2 3 A は、チャンネルポート部のフレームを示す概略図、Fig. 2 3 B は、従来技術にかかるチャンネルポート部のフレームを示す概略図である。

Fig. 2 4 は、スコープユニットをスコープ収納部に収納した状態を示す概略図である。

Fig. 2 5 は、Fig. 2 4 に示すスコープユニットをスコープ収納部に収納した変形例の状態を示す概略図である。

#### DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

以下、図面を参照して本発明の実施例について詳細に説明する。

本発明の第 1 の実施例を Fig. 1 乃至 Fig. 5 を参照して説明する。Fig. 1 は、本実施例の工業用内視鏡装置 1 を外観構成を示している。この内視鏡装置 1 には、挿入部 4 a を一体的に組み付けた内視鏡本体 2 と、この内視鏡本体 2 を出し入れ可能に収納する内視鏡収納ケース 3 とが設けられている。

Fig. 2 A に示すように内視鏡収納ケース 3 は、上面が開口された箱型のケース本体 3 a と、このケース本体 3 a の上面開口部に設けられた蓋 3 b とで構成される。この蓋 3 b は、図示しないヒンジ部を介してケース本体 3 a の上面開口部の一側部に回動可能に連結されている。そして、Fig. 1 は、蓋 3 b が開いた状態で、内視鏡収納ケース 3 内に内視鏡本体 2 を収納した状態を示している。

また、Fig. 2 B は内視鏡装置 1 の内視鏡本体 2 の分解斜視図を示す。この内視鏡本体 2 は、スコープユニット 4 と装置本体 9 とが互いに着脱可能に設けられている。そして、この内視鏡本体 2 に挿入保持部材である収納部 1 8 が着脱可能に設けられている。Fig. 2 C は収納部 1 8 の装置本体 9 へのピン挿入穴 1 8 c を示す斜視図である。収納部 1 8 には、装置本体 9 へ取り付けるためのピン挿入穴 1 8 c が側面に 2 つ設けられている。勿論穴 1 8 c は、2 つに限定されているものではない。

スコープユニット 4 は、少なくとも検査対象空間内に挿入される可撓性を有する細長い挿入部 5 と、中間連結部 6 と、ユニバーサルケーブル 7 とを有している。ここで、挿入部 5 の最先端位置には先端構成部 5 a が配設されている。この先端構成部 5 a には、図示しない照明用の照明光学系と、観察光像を図示しない接眼レンズや撮像部 (CCD) へ導くための観察光学系と、挿入部 5 の内部に配設された図示しない内部チャンネル (処置具挿

通路)の先端側開口端がそれぞれ配設されている。さらに、先端構成部5aの後端部には遠隔的に湾曲操作可能な湾曲部5bが設けられている。なお、挿入部5の内部には照明光学系に照明光を伝送する図示しないライトガイドと、撮像部に接続された電気コードと、湾曲部5bを湾曲操作する湾曲ワイヤなどが配設されている。

また、挿入部5の基端部には中間連結部6の先端部が連結されている。この中間連結部6には使用者が片手で把持可能なグリップ部6aが設けられている。この中間連結部6は、グリップ部6aとチャンネルポート部6bとを有している。このチャンネルポート部6bには挿入部5の内部に配設された図示しない内部チャンネルの基端側開口端が配設されている。

さらに、中間連結部6の基端部にはユニバーサルケーブル7の先端部が連結されている。このユニバーサルケーブル7の内部には挿入部5側から延出されるライトガイドと、CCDから出力される画像信号伝送用の電気コードと、湾曲ワイヤなどが延設されている。

このユニバーサルケーブル7の基端部はコネクタ部8に連結されている。このコネクタ部8には、図示しない電動湾曲制御基板などの電動湾曲ユニットやカメラコントロールユニットなどが内蔵されている。そして、電動湾曲ユニットには挿入部5内の湾曲ワイヤが連結されている。この電動湾曲ユニットには湾曲ワイヤを牽引駆動する駆動モータなどのパワーユニットが内蔵されている。そして、この電動湾曲ユニットによって湾曲ワイヤが牽引駆動されて湾曲部5bが遠隔的に湾曲操作されるようになっている。

また、カメラコントロールユニットには挿入部5内のCCDに接続された電気コードが接続されている。そして、CCDで撮像された内視鏡観察像の画像データは電気信号に変換されて電気コードを介してカメラコントロールユニットに伝送されるようになっている。

さらに、Fig. 2Bに示すようにコネクタ部8のユニットケース8aの端面には、ライトガイド接続コネクタ部8bが突設されている。このライトガイドコネクタ部8bには図示しないライトガイドの基端部が連結されている。

また、コネクタ部8のユニットケース8aの側板には装置本体9との連結時にコネクタ部8の移動をガイドする上下2段の突起状の着脱ガイド8cが略水平方向に沿って延設されている。さらに、このユニットケース8aの端面には、複数の固定金具8dが突設されている。また、複数の位置決めピン8eが突設されている。そして、コネクタ部8と装置

本体 9 との連結時にはこれらの固定金具 8 d を装置本体 9 側の図示しない受部に着脱自在に係止させることにより、コネクタ部 8 を装置本体 9 に固定する第 1 の接続機構 1 0 が形成されている。

また、装置本体 9 には電源部 1 1 と、光源部 1 2 と、記録ユニット部 1 3 とが設けられている。ここで、電源部 1 1 には Fig. 3 に示すように電源コネクタ 1 1 a と、電源カバー 1 1 b とが設けられている。電源コネクタ 1 1 a には電源ケーブル 1 1 c が接続されている。

また、記録ユニット部 1 3 にはフロントパネル 1 3 a 上に複数の記録媒体、例えばメモリーカードなどを挿入する挿入孔 1 3 b が形成されている。さらに、この記録ユニット部 1 3 の側板 1 3 c にはコネクタ部 8 の移動をガイドする上下 2 段の凹陷状のガイド溝 1 3 d が略水平方向に沿って延設されている。これらのガイド溝 1 3 d にはスコープユニット 4 のコネクタ部 8 の着脱ガイド 8 c が着脱自在に装着するようになっている。

また、Fig. 3 に示すように光源部 1 2 の外装カバー 1 2 a の内部には図示しない光源ランプを有するランプボックス 1 2 b と、中継基板 1 2 c と、ランプライン基板 1 2 d と、EL コネクタ基板 1 2 e と、IL スイッチ 1 2 f と、バラスト 1 2 g と、ファン 1 2 h とがそれぞれ設けられている。

さらに、光源部 1 2 の外装カバー 1 2 a にはスコープユニット 4 のコネクタ部 8 との接合面にコネクタ部 8 のライトガイド接続コネクタ部 1 2 b と着脱自在に装着する図示しない受部が設けられている。

そして、装置本体 9 の光源部 1 2 とスコープユニット 4 のコネクタ部 8 との連結時には記録ユニット部 1 3 のガイド 1 3 d にスコープユニット 4 のコネクタ部 8 の着脱ガイド 8 c が挿入される状態で係合するようになっている。この状態で、ガイド溝 1 3 d に沿って着脱ガイド 8 c がスライド移動しながら位置決めピン 8 e で装置本体 9 とコネクタ部 8 が位置決めされ、装置本体 9 の光源部 1 2 にスコープユニット 4 のコネクタ部 8 が着脱可能に連結されるようになっている。

このとき、コネクタ部 8 のライトガイド接続コネクタ部 8 b が光源部 1 2 の図示しない受部に係脱可能に係合するとともに、第 1 の接続機構 1 0 の固定金具 8 d が装置本体 9 側の図示しない受部に係脱可能に係止されて装置本体 9 の光源部 1 2 とスコープユニット 4 のコネクタ部 8 とが連結されるようになっている。

また、光源部 1 2 の外装カバー 1 2 a の上面にはリモコンコネクタ 1 4 と、BNC コネクタ 1 5 と、表示装置 1 6 とが設けられている。ここで、表示装置 1 6 には円柱状のモノポッド 1 6 a の上部にヒンジ機構 1 6 b を介して例えば LCD モニタ 1 6 c が取付けられている。そして、LCD モニタ 1 6 c はヒンジ機構 1 6 b を介して開閉可能に支持されている。

さらに、光源部 1 2 の外装カバー 1 2 a の側面には Fig. 2 B に示すようにランプ交換窓 1 7 が配設されているとともに、収納部 1 8 の取付け用の複数の取付けピン 1 9 が突設されている。

また、収納部 1 8 は、樹脂や金属により形成され、上面が開口する箱形状である。収納部 1 8 内の収納スペースは、収納室が複数、例えば 2 つに仕切られ、幅広のスコープ収納部 1 8 a と、幅狭の操作部であるリモコンが収納されるリモコン収納部 1 8 b とが形成されている。ここで、スコープ収納部 1 8 a は、Fig. 5 に示すようにスコープユニット 4 の挿入部 5 と、中間連結部 6 と、ユニバーサルケーブル 7 とを略リング状に丸めた形状で束ねて収納できるようになっている。

また、リモコン収納部 1 8 b には Fig. 4 に示すように内視鏡本体 2 を操作するリモコン（操作部）2 0 と、このリモコン 2 0 に一端が接続された可撓性のケーブル 2 1 とが収納されるようになっている。ここで、ケーブル 2 1 の他端部には Fig. 5 に示すようにコネクタ 2 2 が連結されている。

このコネクタ 2 2 は装置本体 9 のリモコンコネクタ 1 4 に着脱可能に接続されている。なお、リモコン 2 0 にはスコープユニット 4 の湾曲部 5 b を遠隔的に湾曲操作するジョイスティック 2 3 と、電源ボタン 2 9 等が設けられている。ジョイスティック 2 3 は基端部が回動支点を介して回動可能に支持された操作レバーとして設けられている。そして、このジョイスティック 2 3 の傾け角度に相当した信号を発するようになっている。

さらに、収納部 1 8 における装置本体 9 側への取付け面には光源部 1 2 の取付けピン 1 9 と対応する位置に Fig. 2 C に示す様なピン挿入穴 1 8 c が形成されている。そして、外装カバー 8 a の取付けピン 1 9 を収納部 1 8 のピン挿入穴 1 8 c に挿入することにより、収納部 1 8 が光源部 1 2 の外装カバー 8 a の側面に着脱可能に連結されている。

また、収納部 1 8 が光源部 1 2 の外装カバー 8 a の側面に連結された状態で、略 L 字状のスコープ収納部押え部材 2 4 が装置本体 9 側にねじ止め固定されている。そして、この

スコープ収納部押え部材 24 によって収納部 18 を光源部 12 の外装カバー 8a の側面に固定する第 2 の接続機構 26 が形成されている。

さらに、本実施例の内視鏡装置 1 では内視鏡本体 2 を内視鏡収納ケース 3 に対して着脱する際に使用する 2 つの取っ手 25a, 25b と、ショルダーベルト 27 とが固定されている。ここで、1 つの取っ手 25a は装置本体 9 における記録ユニット部 13 の上部、他方の取っ手 25b は光源部 12 の外装カバー 8a の上部にそれぞれ取付けられている。同様に、ショルダーベルト 27 の一端部は装置本体 9 における記録ユニット部 13 の上部、他端部は光源部 12 の外装カバー 8a の上部にそれぞれ固定されている。なお、内視鏡本体 2 の底部には複数のゴム脚 28 が固定されている。

次に、このように構成された内視鏡装置の作用について説明する。

本実施例の工業用内視鏡装置 1 は通常の運搬時には Fig. 2B に示すスコープユニット 4 と、装置本体 9 と、収納部 18 とが Fig. 3 に示すように一体的に組み付けられた状態の内視鏡本体 2 が形成される。そして、Fig. 2A の内視鏡収納ケース 3 内にこの状態で内視鏡本体 2 が収納される。さらに、Fig. 1 に示すように、内視鏡収納ケース 3 の蓋 3b が閉められた状態で検査対象の場所の近くまで運搬する。

そして、Fig. 4 に示すように内視鏡収納ケース 3 の蓋 3b を開け、スコープ収納部 18a からスコープユニット 4 の挿入部 5 と、中間連結部 6 と、ユニバーサルケーブル 7 とが取出されるとともに、リモコン収納部 18b からリモコン 20 とケーブル 21 とが取出される。この状態で、スコープユニット 4 の挿入部 5 が検査対象空間内に挿入されて検査対象空間内の内視鏡検査が行なわれる。

また、内視鏡装置 1 の運搬時に内視鏡収納ケース 3 内の内視鏡本体 2 を必ずしも内視鏡収納ケース 3 により頑丈に保護する必要が無い場合には、内視鏡収納ケース 3 から内視鏡本体 2 を取り出した Fig. 5 の状態で、内視鏡本体 2 を必要な場所まで運搬してもよい。なお、内視鏡本体 2 の装置本体 9、コネクタ部 8、収納部 18 はそれぞれ十分な強度を持つように設計されている。

さらに、内視鏡本体 2 の運搬時には、ショルダーベルト 27 を肩に掛けて運ぶもよいし、或いは内視鏡本体 2 を台車に乗せて運ぶのも良い。このとき、まだ、スコープユニット 4 の挿入部 5 と、中間連結部 6 と、ユニバーサルケーブル 7 とはスコープ収納ボックス 6a に、またリモコン 20 とケーブル 21 とはリモコン収納部 18b にそれぞれ収納されたま



まの状態では保持されている。

そして、検査対象空間内の内視鏡検査をする際には、図示しないＡＣコードをコンセントに差し込み、リモコン２０とケーブル２１とをリモコン収納部１８ｂから取り出し、スコープユニット４の挿入部５と、中間連結部６と、ユニバーサルケーブル７とをスコープ収納ボックス６ａから取り出して、リモコン２０の電源ボタン２９をＯＮにする。

また、検査対象空間内の内視鏡検査後、電源ボタン２９をＯＦＦにした状態で、リモコン収納部１８ｂにリモコン２０を収納する。さらに、内視鏡検査で使ったスコープユニット４の挿入部５と、中間連結部６と、ユニバーサルケーブル７とをFig. 5に示すように略リング状に丸めた形状で束ね、スコープ収納ボックス６ａに収納する。これにより、工業用内視鏡装置１の構成機器の片付けは終了である。

この後、工業用内視鏡装置１を遠隔地で使用するために、航空機やトラックにて運搬する場合などには、内視鏡収納ケース３に内視鏡本体２を収納すればよいが、その限りでない場合は、内視鏡収納ケース３から内視鏡本体２を取出したままの状態でもよい。

そこで、上記構成のものにあつては次の効果を奏する。

すなわち、本実施例の工業用内視鏡装置１では、スコープユニット４と、装置本体９と、収納部１８とがFig. 3に示すように一体的に組み付けられた内視鏡本体２を形成し、この内視鏡本体２を内視鏡収納ケース３から取外して搬送できるようにしている。ここで、内視鏡収納ケース３は、内視鏡本体２を保護するために、重厚にできているがその分重い。そのため、必要のない場合には、内視鏡収納ケース３から内視鏡本体２と共に収納部１８を取り外すことで、この内視鏡本体２を軽い状態で搬送し、検査対象空間内の内視鏡検査に使用できる。その結果、工業用内視鏡装置１を軽量化し、内視鏡装置１の運搬を簡単に行なうことができる。また、内視鏡本体を取り出すことで、内視鏡装置としての小型化が図れ、狭い場所への搬送や検査スペースの確保ができる。

また、内視鏡収納ケース３から内視鏡本体２と共に取り外した収納部１８のリモコン収納部１８ｂにリモコン２０を収納し、内視鏡検査で使ったスコープユニット４の挿入部５と、中間連結部６と、ユニバーサルケーブル７とをFig. 5に示すように略リング状に丸めた形状で束ね、スコープ収納ボックス６ａに収納するようにしている。

そのため、内視鏡収納ケース３がなくともスコープユニット４の挿入部５と、中間連結部６と、ユニバーサルケーブル７や、リモコン２０を収納部１８に収納できるため、内視

鏡収納ケース 3 から取出した挿入部 5 や、リモコン 20 を破損する心配はない。

また、Fig. 6 は第 1 の実施例 (Fig. 1 乃至 Fig. 5 参照) の工業用内視鏡装置 1 の第 1 の変形例を示すものである。本変形例は第 1 の実施例の工業用内視鏡装置 1 の内視鏡本体 2 に予め複数、ここではそれぞれ異なる 4 機種のスコープユニット 4 a, 4 b, 4 c, 4 d を準備し、共通の 1 台の装置本体 9 にこれらのスコープユニット 4 a, 4 b, 4 c, 4 d のうちのいずれか 1 つを選択的に連結できる構成にしたものである。なお、同様に、スコープユニット 4 の挿入部 5 と、中間連結部 6 と、ユニバーサルケーブル 7 とを連結させた挿入部ユニットを予め複数準備し、共通の 1 台のコネクタ部 8 にこれらの複数の挿入部ユニットのうちのいずれか 1 つを選択的に連結できる構成にしてもよい。

また、Fig. 7 A は第 1 の実施例の工業用内視鏡装置 1 の装置本体 9 に連結される収納部 18 の第 1 の変形例を示す斜視図である。本変形例の収納部 31 は第 1 の実施例における収納部 18 のスコープ収納ボックス 18 a とリモコン収納部 18 b との間の仕切りが無く、内部に大きな収納空間 31 a が形成されている。そして、この収納部 31 の収納空間 31 a 内にスコープユニット 4 の挿入部 5 と、中間連結部 6 と、ユニバーサルケーブル 7 とを略リング状に丸めた形状で束ねた状態で収納できるとともに、リモコン 20 と、このリモコン 20 に一端が接続された可撓性のケーブル 21 とがそれぞれ収納されるようになっている。

また、Fig. 7 B は同装置本体 9 に連結される収納部 18 の第 2 の変形例を示す斜視図である。本変形例の収納部 32 には第 1 の実施例の収納部 18 のリモコン収納部 18 b に相当する部分がさらに 2 つの小物収納室 32 a, 32 b に仕切られている。そして、第 1 の実施例と同様なスコープ収納ボックス 18 a には、スコープユニット 4 (挿入部 5、中間連結部 6 及びユニバーサルケーブル 7) を略リング状に丸めた形状で束ねた状態で収納できる。さらに、一方の小物収納室 32 a には例えばリモコン 20、他方の小物収納室 32 b にはケーブル 21 がそれぞれ収納される。

また、Fig. 7 C は同装置本体 9 に連結される収納部 18 の第 3 の変形例を示す斜視図である。本変形例の収納部 33 は第 1 の実施例のスコープユニット 4 のコネクタ部 8 と収納部 18 とが一体となっている。そのため、第 3 の変形例では、装置全体の構成部品数を低減することができる。

また、Fig. 7 D は同装置本体 9 に連結される収納部 18 の第 4 の変形例を示す斜視図

である。この変形例では第１の実施例のように箱型の収納部１８に代えて一側面が開口された収納部カバー３４が設けられている。そして、本変形例の収納部カバー３４の開口面を装置本体９における光源部１２の外装カバー８ａの側面に連結させることにより、この光源部１２の外装カバー８ａの側面と収納部カバー３４との間に第１の実施例の収納部１８のスコープ収納ボックス１８ａとリモコン収納部１８ｂと同様なスペース３４ａ、３４ｂが形成される。この構成によれば、内視鏡装置の更なる軽量化が図れる。

また、Fig. 7 Eは同装置本体９に連結される収納部１８の第５の変形例を示す斜視図である。本変形例の収納部３５はリモコン収納部１８ｂを塞ぐための収納ボックス蓋３６が設けられている。そのため、この変形例では内視鏡装置全体を運搬する際の落下衝撃による挿入部の収納部上方からの飛び出しがなくなり、飛び出しによる破損が防止できる。

Fig. 8 Aは同装置本体９に連結される収納部１８の第６の変形例を示す斜視図である。第６の変形例は、第１の実施例の収納部１８に代えて箱型の収納箱３８を設けたものである。この収納箱３８には上面開口部を開閉する蓋３９が設けられている。そして、この収納箱３８内にスコープユニット４（挿入部５、中間連結部６及びユニバーサルケーブル７）を略リング状に丸めた形状で束ねた状態で収納できるとともに、スコープユニット４のコネクタ部８を操作するリモコン２０とケーブル２１とがそれぞれ収納されるようになっている。

また、Fig. 8 Bは、装置本体９に連結される収納部１８の第７の変形例を示す斜視図である。第７の変形例は、第１の実施例の収納部１８に代えて収納袋４０を設けたものである。この収納袋４０の開口部の周縁部位には、開口部を開閉する紐４１が設けられている。そして、この収納袋４０内にスコープユニット４（挿入部５、中間連結部６及びユニバーサルケーブル７）を丸めて束ねた状態で収納する。

なお、スコープユニット４を束ねて収納袋４０に入れて、この収納袋４０ごとFig. 8 Aの収納箱３８内に収納してもよい。

Fig. 9 A～Cは、第１の実施例（Fig. 1乃至Fig. 5参照）の工業用内視鏡装置１の第２の変形例を示すものである。

この第２の変形例は、取り付け部材４２をコネクタ部８のユニットケース８ａの側面に設けたものである。収納部１８には、取り付け用の穴１８ｄが設けられ

さらにL字状のスコープ収納ボックス押え部材43（スコープ収納ボックス押え部材24と同等）がねじ44により、コネクタ部8の上面に設けられたネジ穴45でネジ止めされる。

そのため、この第2の変形例ではコネクタ部8を装置本体9から取り外し保管する場合でもスコープユニット4を収納することができ、スコープユニットの破損の恐れがなくなる。

またFig. 10は、第1の実施例（Fig. 1乃至Fig. 5参照）の工業用内視鏡装置1の第3の変形例を示すものである。

この第9の変形例は、取り付けピン19を内視鏡ケース3内部に設けたものである。そのため、この変形例は、収納部18を必要としない移動もしくは検査時に収納部18を内視鏡本体2のみを内視鏡ケース3から取り出し使用することにより、更なる小型化、軽量化が図れる。

また、Fig. 11は、第1の実施例（Fig. 1乃至Fig. 5参照）の工業用内視鏡装置1の第4の変形例を示すものである。

この変形例では、スコープユニット4の挿入部4aもしくは、ユニバーサルケーブル4cに係止部123を取り付け、この係止部123に鎖124等で連結される挿入部保持部材125で構成される収納部6を取り付けたものである。

Fig. 12は、この収納部6の詳細な構成を示した図である。

この収納部6が袋状に形成され、ユニバーサルケーブル4cに外嵌するリング状の係止部123を備えており、この係止部123と挿入部保持部材125は、この挿入部保持部材125の一部に設けられた穴部を通して、端部が係止部123に接着剤で接着又は半田等で接続されている鎖部124に連結されている。尚、鎖部124は、紐であってもよい。

Fig. 13（A）、（B）及び（C）は、係止部及び鎖部の変形例を示す図である。Fig. 13（A）は、鎖部126が環状となり、係止部127に連結されていることを示したものである。Fig. 13（B）は、係止部にベルト129を用いた例であり、スコープユニット4の途中に中間連結部4bが設けられている構成に好適する。Fig. 13（C）は、係止部131に起毛テープ（例えば、マジックテープ等）を用いたベルトとした一例である。このベルト131に環状の鎖部124が通されて

いる。

Fig. 1 4 は、収納部 6 が袋状ではなく、硬質部材からなる箱体 1 3 6 からなり、この箱体 1 3 6 には、硬質の係止部 1 3 7 が設けられている。尚、この係止部は、ベルトでも起毛テープであってもよい。この変形例では、装置本体 5 やコネクタ部 4 c などに収納部接続用の突起や部材を設ける必要が無く、簡単に収納部 6 を取り付けることができる。

また Fig. 1 5 は、第 1 の実施例（Fig. 1 乃至 Fig. 5 参照）の工業用内視鏡装置 1 の第 5 の変形例を示すものである。

Fig. 1 5 の工業用内視鏡装置は、装置本体 2 と、この装置本体 2 を着脱可能に収納する内視鏡収納ケース 3 とで構成されている。この装置本体 2 には、コネクタ部 1 4 2 と、図示しない光源部やカメラコントロールユニット（CCU）や記録ユニット部などが設けられている。また、装置本体 2 には、プラグ 1 5 2 が設けられた電源コード 1 5 3 が接続される。

さらに、スコープユニット 4 は少なくとも検査対象空間内に挿入される可撓性を有する細長い挿入部 4 a と、中間連結部（操作部）4 b と、ユニバーサルコード 4 c とを有している。ここで、挿入部 4 a は、最先端位置に配置され、観察用の観察光学系や照明光学系などが組み込まれた先端構成部（ヘッド部）4 a 1 と、遠隔的に湾曲操作可能な湾曲部 4 a 2 と、細長い可撓管部 4 a 3 とから構成されている。

また、挿入部 4 a の可撓管部 4 a 3 の基端部には、操作部 4 b の先端部が連結されている。この操作部 4 b には、スコープユニット 4 の湾曲部 4 a 2 の湾曲方向を上下左右方向に遠隔操作するための電動湾曲操作式の湾曲入力手段であるジョイスティック（湾曲操作手段）1 4 5 と電源ボタン 1 4 6 とが主に設けられている。

ここでジョイスティック 1 4 5 には、基端部を回動支点として回動可能に支持された操作レバー 1 4 5 a が設けられている。そして、この操作レバー 1 4 5 a の傾け角度に相当した信号を発するようになっている。

さらに、操作部 4 b のグリップ部 1 5 1 の上方には、モニタ部（表示手段）1 4 7 と図示しない内部チャンネルの鉗子口（基端側開口端）1 4 8 とが設けられている。ここで、モニタ部 1 4 7 には、例えば液晶ディスプレイ（LCD）などの表示パネル 1 4 7 a と、この表示パネル 1 4 7 a が収納される筐体 1 4 7 b とが設けられている。

さらに、グリップ部 1 5 1 のケーシングには、モニタ部 1 4 7 の下端部とジョイスティック 1 4 5 の近傍位置に内部チャンネルの鉗子口 1 4 8 を形成する管状の鉗子口構成部材 1 5 0 が固定されている。そして、この鉗子口構成部材 1 5 0 の内端部に内部チャンネルの基端側開口部が連結固定されている。

また、グリップ部 1 5 1 の下端部には、ユニバーサルコード 4 c の先端部との連結部が設けられている。このユニバーサルコード 4 c の内部には挿入部 4 a 側から延出されるライトガイドと、CCD から出力される画像信号伝送用の信号線とモニタ部 1 4 7 の表示パネル 1 4 7 a に接続された信号線等が延設されている。

また、ユニバーサルコード 4 c の基端部には、コネクタ部 1 4 2 が設けられている。このコネクタ部 1 4 2 には、ライトガイドの接続端部や信号線の接続端子などが設けられている。そして、このコネクタ部 1 4 2 は、装置本体 2 に着脱可能に連結されるように構成されている。

また、装置本体 2 には、電源部と、光源部と、カメラコントロールユニット等が内蔵されている。そして、コネクタ部 1 4 2 が装置本体 2 に連結された際に、コネクタ部 1 4 2 のライトガイドの接続端部が光源部に接続され、光源部から出射される照明光がライトガイドの接続端部に入射されるようになっている。さらに、コネクタ部 1 4 2 の信号線などの接続端子等は、カメラコントロールユニットに接続されるようになっている。

また、本実施例の挿入部 4 a の湾曲部 4 a 2 の湾曲駆動機構の駆動モータは、操作部 4 b のグリップ部 1 5 1 内やコネクタ部 1 4 2 内に設けられていてもよく、又は、装置本体 2 内に設けられていてもよい。尚、コネクタ部 1 4 2 内や装置本体 2 内に湾曲駆動機構の駆動モータが配置されている場合には、この湾曲駆動機構の駆動モータの駆動力を伝達する部材、例えば、アングルワイヤがユニバーサルコード 4 c の内部に挿通されている。

内視鏡収納ケース 3 には、上面が開口された箱型のケース本体 3 a と、このケース本体 3 a の上面開口部を開閉する蓋 3 b とが設けられている。この蓋 3 b は、図示しないヒンジ部によって、ケース本体 3 a の上面開口部の一側部に回動可能に連結されている。さらに、ケース本体 3 a の内部には、装置本体 2 と着脱可能に設けられた挿入部保持部材である収納部が設けられており、この収納部内に挿入部 4 a と、操作部 4 b と、ユニバーサルコード 4 c とが例えば、略リング状に丸く束ねた状態で収納されるようになっている。

また、Fig. 1 6 は、前述した Fig. 1 5 の装置本体 2 と収納部 1 4 1 を内視鏡収納ケー

ス 3 から取り外した状態を示す図である。このように、装置本体 2 と収納部 1 4 1 を内視鏡収納ケース 3 から取り外すことができる。

また、Fig. 1 7 は、Fig. 1 6 に示す装置本体 2 からコネクタ部 1 2 1 を取り外した状態を示す図である。このように、装置本体 2 からコネクタ部 1 5 1 を取り外すことができる。

また、Fig. 1 8 は本発明の第 2 の実施例を示すものである。本実施例は第 1 の実施例 (Fig. 1 乃至 Fig. 5 参照) の工業用内視鏡装置 1 の構成を次の通り変更したものである。なお、本実施例では工業用内視鏡装置 1 の基本構成は第 1 の実施例とほぼ同様なので、第 1 の実施例と同一部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

すなわち、本実施例では内視鏡本体 2 の一側面に複数の突起部 5 1 を設けて、スコープユニット 4 (挿入部 5、中間連結部 6 及びユニバーサルケーブル 7) をこれらの突起部 9 1 に巻き付けた状態で収納する構成である。即ち、これらの突起部 9 1 は、スコープユニット 4 を巻き付けた状態で保持する挿入部保持部材として機能する。

この構成により、収納部 1 8 がなくともスコープユニット 4 を内視鏡本体 2 の一側面の突起部 5 1 に巻き付けて収納できるため、第 1 の実施形態と同様に内視鏡収納ケース 3 から取出したスコープユニット 4 を破損する虞が減少する。

また、Fig. 1 9 A は本発明の第 3 の実施例を示すものである。本実施例は第 1 の実施例 (Fig. 1 乃至 Fig. 5 参照) の工業用内視鏡装置 1 の構成を次の通り変更したものである。

第 3 の実施例は、内視鏡本体 2 の一側面にチューブ 5 2 を略リング状に丸めた形状で固定し、スコープユニット 4 (挿入部 5、中間連結部 6 及びユニバーサルケーブル 7) をこのチューブ 5 2 内に挿入して収納させる構成である。なお、チューブ 5 2 は例えば粘着テープや、固定金具などの複数の固定具 5 3 によって内視鏡本体 2 の一側面に固定されている。

そこで、上記構成のものにあっても内視鏡収納ケース 3 がなくともスコープユニット 4 を内視鏡本体 2 の一側面のチューブ 5 2 内に挿入して収納できるため、第 1 の実施形態と同様に内視鏡収納ケース 3 から取出したスコープユニット 4 を破損する心配はない。

また、Fig. 1 9 B は、本発明の第 4 の実施例を示すものである。本実施例は第 1 の実施例 (Fig. 1 乃至 Fig. 5 参照) の工業用内視鏡装置 1 の構成を次の通り変更したもので

ある。

この第４の実施例は、内視鏡本体２の一側面に断面がＵ字形状で湾曲した内視鏡受部材５４を複数設けて、スコープユニット４を略リング状に丸めて束ねた状態でこれらの内視鏡受部材５４間で保持させて収納させる構成である。

このような構成により、収納部１８がなくともスコープユニット４を内視鏡本体２の一側面の内視鏡受部材５４間で保持して収納されるため、第１の実施形態と同様に内視鏡収納ケース３から取出したスコープユニット４を破損する虞が減少する。

## 国内

さらに、Fig. 20 A, 20 B 及び 20 C は、本発明の工業用内視鏡装置の使用形態を示した図である。

Fig. 20 A では、内視鏡収納ケース３から内視鏡本体２を取り出している。内視鏡本体の一側面に設けられた挿入部保持部材となる突起部９１に、Fig. 15 に示したスコープユニット４の挿入部４a 及びユニバーサルコード４c を巻き付ける。特に操作部４b は図示しない固定部位を用いて固定する。

作業員１６１は、片手に空の内視鏡収納ケース３を持ち、反対側の肩に内視鏡本体２（スコープユニット４含む）を掛けて運搬する状態を示している。

また Fig. 20 B は、内視鏡本体２と一体的に取り付けられた挿入部保持部材となる箱状の収納ケース１６２にスコープユニット４を収納している。

作業員１６１は、片手に空の内視鏡収納ケース３を持ち、反対側の肩に内視鏡本体２（収納ケースを含む）を掛けて運搬する状態を示している。

さらに Fig. 20 C は、内視鏡ケース３を床に置き、内視鏡本体２とスコープユニット４とを分離した状態を示している。即ち、作業員１６１は、徒歩で移動で可能な場所まで、片手に内視鏡本体２を持ち又は肩に掛けて、スコープユニット４を収納する収納ケース１６２を他方の肩に掛けて運搬する状態を示している。

次に第５の実施例について説明する。

Fig. 22 A に示すように、中間連結部（チャンネルポート部）６の内部には、照明光学系に照明光を伝送するライトガイドバンドル（以下、LG バンドルという）５７、観察光学系（例えば CCD）などに接続された信号線（電気コード）５８、後述するコイルシース（アングルコイル）５９、このコイルシース５９の内部に挿通され、湾曲部５b（F



ig. 2 1に示す) を牽引および解放して湾曲させる湾曲ワイヤ (アングルワイヤ) 6 0などの複数種の内蔵物が配設されている。

Fig. 2 2 Bは、Fig. 2 2 Aに示す線分 6 A-6 Aによる断面の構成を示す図である。

Fig. 2 2 Bに示すように、コイルシース 5 9及び湾曲ワイヤ 6 0は、例えば、中間連結部 6 の中心軸に対して直交 ( $90^{\circ}$ ) する位置に配置されて、4 方向に湾曲できるようにすることが好ましい。

また、Fig. 2 1に示すように、挿入部 5 は、先端側から先端構成部 5 a、湾曲部 5 b 及び可撓管部 5 c が配置されて構成される。これらのうち、先端構成部 5 a は、その端面 5 d に、例えば、照明光の照射窓と、観察光学系窓と、挿入部 5 の内部に配設された内部チャンネル (処置具挿通路) の開口とが設けられている。また、湾曲部 5 b は遠隔的に操作により湾曲され、可撓管部 5 c は可撓性を有している。

このスコープユニット 4 は、製造時などに Fig. 2 1に示すように、挿入部 5 およびユニバーサルケーブル 7 の内周側が外周側に比べて引っ張られて丸くなりやすいように癖を付けられていることが好ましい。この癖は、挿入部 5 の軸方向への引っ張りの残留応力及び／又は永久ひずみを持たせることにより発生させる。なお、スコープユニット 4 を伸ばして使用する際に、この曲がり癖が影響しない程度に発生させている。この癖により、前述した各実施例においては、スコープユニット 4 (挿入部 5、中間連結部 6 及びユニバーサルケーブル 7) が巻き付けて束ねやすくなる。

この実施例では、収納時に中間連結部 6 の後述する第 2 ポート側が第 3 ポート側よりも外側に巻きやすくなっている。すなわち、スコープユニット 4 は、複数回巻き付けられた場合には、第 2 ポート P 2 が第 3 ポート P 3 よりも外側に向くように癖が付けられている。

Fig. 2 1、Fig. 2 2 A 及び Fig. 2 3 A を参照して、スコープユニット 4 について説明する。

このスコープユニット 4 において、挿入部 5 (可撓管部 5 c) の基端部は、中間連結部 6 の先端部に連結されている。この中間連結部 6 の先端部には、可撓管部 5 c の折れを防止するための筒状のグリップ部 6 a が可撓管部 5 c の外周を覆っている。この可撓管部 5 c は、グリップ部 6 a に接着されており取り外すことはできない。

このグリップ部 6 a の基端側には、チャンネルポート部 6 b が設けられている。このチャンネルポート部 6 b は、3 つのポートを有している。第 1 ポート P 1 には、グリップ部

6 a が接続されている。第2ポートP 2は、好ましくは可撓管部5 c と同一軸方向であり、挿入部5 の内部に配設された図示しない内部チャンネルに挿通されている。第3ポートP 3には、ユニバーサルケーブル7 が連結される。ユニバーサルケーブル7 は脇方向から第1ポートP 1 の軸方向に入り込むように接続される。この実施例では、可撓管部5 c の軸方向と、ユニバーサルケーブル7 の軸方向とがなす角は、鈍角（例えば150° から160° 程度）となっている。この角度設定は、スコープユニット4 の全長や、挿入部5 及びユニバーサルケーブル7 の径などの条件によって適宜変化する。つまり、スコープユニット4 をループ状に巻いたときに、挿入部5 に対してユニバーサルケーブル7 のループが小さくなるように傾斜して形成されている。

チャンネルポート部6 b は、内部に三叉形状のフレーム本体6 1 が設けられている。このフレーム本体6 1 による3つのポートのうち、第1ポートP 1には、前側口金6 2 がビス6 3 a で留められている。この前側口金6 2 の内部は、後端側から先端側へかけてスムーズな絞り形状6 4 （位置規制手段）となっており、さらに先端側へ略ストレート状となっている。

この先端側の内壁面が可撓管部5 c の内壁面とスムーズに繋がるように、可撓管部5 c の肉厚分だけ凹んだ凹部6 2 a が形成されている。さらに、フレーム本体6 1 を覆うカバー部材6 5 と前側口金6 2 との境界部には、Oリング6 6 が設けられており、フレーム本体6 1 内への液体等の浸入を防止している。このカバー部材6 5 は、金属材製のリングネジ6 7 により前側口金6 2 へ取り付けられて、フレーム本体6 1 に装着されている。このカバー部材6 5 の後端は、例えばゴム材などの樹脂材やばね等からなり、衝撃吸収性を有する突起6 7 が形成されている。尚、グリップ部6 a は、前側口金6 2 の先端と可撓管部5 c の基端との接続箇所を覆っている。

また、フレーム本体6 1 の第2ポートP 2には、可撓管部5 c の軸方向に沿うように、支持部6 8 を介して鉗子口金6 9 がビス6 3 b で留められている。この鉗子口金6 9 は、基端6 9 b から先端へ小径になるように2段階に絞られている。この鉗子口金6 9 には、可撓管部5 c の内部に連通するチャンネル7 0 が形成されている。この鉗子口金6 9 と支持部6 8 との接合箇所、及び支持部6 8 とカバー部材6 5 の接合箇所にそれぞれOリング（シール部材）7 1, 7 2 が設けられており、フレーム本体6 1 内への液体等の浸入を防止している。

第3ポートP3には、折れ止め部材が設けられている。この折れ止め部材は、金属材製の円筒状折れ止め73と、この円筒状折れ止め73の後端に接続されたゴム材や樹脂材からなる円筒状折れ止め74とが接着されて構成されている。円筒状折れ止め73は、フレーム本体61にねじ75でねじ止めされ、またOリング76によるシールも施されている。また、この円筒状折れ止め73の内周の先端部には、ユニバーサルケーブル7の先端部に連結されている。

さらに、フレーム本体61内のほぼ中央には、ピン状の支持軸77（位置規制手段）が設けられている。この支持軸77は、ユニバーサルケーブル7内の内蔵物（LGバンドル57、信号線58、コイルシース59及び湾曲ワイヤ60等）を可撓管部5cの軸方向（第1ポートP1及び第2ポートP2の軸方向）に近づけるように規制する

この支持軸77は、ユニバーサルケーブル7内を挿通された信号線58とLGバンドル57とが、この支持軸77の上方を通るように配置されている。一方、コイルシース59（湾曲ワイヤ60）は、上述した前側口金62の絞り形状64の面と支持軸77との間に配設されている。すなわち、コイルシース59は、支持軸77の下側を通るように配設されている。したがって、コイルシース59（湾曲ワイヤ60）と、信号線58およびLGバンドル57とのような内蔵物は、挿入部5の基端部とユニバーサルケーブル7の先端部との間で移動可能な位置（範囲）が規制されている。

なお、図示しないが中間連結部6は、湾曲部5bを操作する操作部が設けられても構わない。また、この中間連結部6に上述したリモコン20が接続されるように形成されていても構わない。

次に、このような工業用内視鏡装置1の作用について説明する。ここでは、スコープユニット4を収納部18に収納する場合について説明する。

Fig. 24に示すように、スコープユニット4の収納時には、挿入部5、中間連結部6及びユニバーサルケーブル7とでほぼ同径の複数のループが連続的に形成され、これらのループの中心が合わせられて互いに重ねられる収納状態を形成する。このとき、前述した挿入部5とユニバーサルケーブル7とが有する癖（残留応力又は永久ひずみ）の作用により、チャンネルポート部6bの第2ポートP2は第3ポートP3よりも外側に配置される。

このため、スコープユニット4は、ループの径方向に対して直交する方向の厚さが薄い略平面状になり、スコープ収納部18aに収納し易い状態（形状）に変形される。このよ

うな収納状態でスコープユニット4がスコープ収納部18aに収納され、挿入部5やユニバーサルケーブル7がそれらの反力によりスコープ収納部18aの内側面や円弧状の下面に接触してスコープ収納部18aとの間の摩擦抵抗により上下方向や横方向に移動し難く収納される。

なお、この第5の実施例では、Fig. 24に装置本体9に対して、スコープユニット4が時計回りに巻き付けられた例を示しているが、反時計回りであってももちろん構わない。また、チャンネルポート部6bは、Fig. 24に示すように、重力により無理なストレスが加わり難いスコープ収納部18aの最下部に収納されることが望ましいが、チャンネルポート部6bがスコープ収納部18aの最下部に配置されなくとも問題とはならない。

また、チャンネルポート部6bの第2ポートP2側に設けられた突起77はスコープ収納部18aの内壁面に当接され、緩衝部材として作用する。Fig. 24に示すように、チャンネルポート部6bがスコープ収納部18aの最下部に配置されたときには、上下方向の振動を突起77が吸収し、チャンネルポート部6bだけでなく挿入部5やユニバーサルケーブル7に対しても損傷を生じ難くしている。また、横方向の振動は、突起67がスコープ収納部18aの内側面に当接して、スコープ収納部18aとの間の摩擦力によって吸収される。これにより、チャンネルポート部6bに接続された挿入部5やユニバーサルケーブル7に応力や損傷が生じ難くされる。なお、チャンネルポート部6bの突起67がスコープ収納部18aの内側面に当接する場合には、スコープ収納部18aとの間の摩擦力によりチャンネルポート部6bの上下方向の移動を規制する。

この第5の実施例によれば、以下の効果が得られる。

まず、スコープユニット4の中間部に硬質部（中間連結部6）があっても容易に丸めることができ、薄型のスコープ収納部18aに収納することができる。

また、チャンネルポート部6bに対してユニバーサルケーブル7を傾斜させて連結していることによって、小さな径で丸めることができる。これにより、スコープ収納部18aを薄型で且つ収納スペースを小さくすることができる。。

尚、Fig. 23Bは、従来技術の挿入部5と中間連結部84との接続構成例を示している。Fig. 23Bに示すように、挿入部5と中間連結部84の間には、接続部材81が設けられている。この接続部材81の先端は、挿入部5の基端部の折れ止め機能を備えている。また、この接続部材81の基端部には、テーパ部82aが形成されている。また、

このテーパ部 8 2 a に密着するように、中間連結部 8 4 の先端部には、テーパ部 8 2 b が形成されている。さらに、これらのテーパ部 8 2 a, 8 2 b の外周には、係止リング 8 3 が設けられて、接続部材 8 1 と中間連結部 8 4 とが連結されている。このような構造により、周方向の位置を自由に変更できる。しかし、テーパ部 8 2 b が形成されているため、特にテーパ部 8 2 b 分だけ軸方向の長さを長く形成する必要がある。

このように軸方向の長さが長くなると、収納時に上述した実施例と同一のループ径を維持するには、挿入部 5 の軸方向とユニバーサルケーブル 7 の軸方向とがなす角度を小さくしなければならない。しかし、上述した実施の形態では、軸方向の長さは、挿入部 5 の軸方向とユニバーサルケーブル 7 の軸方向とがなす角度を鈍角にすることによって、できるだけ近づけるように形成されている。

このため、この実施例のスコープユニット 4 によれば、チャンネルポート部 6 b の軸方向の長さを従来よりも短く形成でき、挿入部 5 の軸方向とユニバーサルケーブル 7 の軸方向とがなす角を大きく設定することができる。

なお、Fig. 2 5 に示すように、挿入部 5 の基端部とユニバーサルケーブル 7 の先端部とは、挿入部 5 の基端部の軸方向とユニバーサルケーブル 7 の先端部の軸方向とが直線的にチャンネルポート部 6 b に保持されていても構わない。このようなスコープユニット 4 の収納時には、鉗子口金 6 9 を有する第 2 ポート P 2 は、ユニバーサルケーブル 7 を有する第 3 ポート P 3 より内側に位置することが好ましい。

以上説明したように本発明の内視鏡装置によれば、

- ・前記内視鏡装置本体と共に前記内視鏡収納ケースから着脱可能で、前記挿入部を保持するための挿入部保持部材を設けたので、内視鏡装置の運搬を簡単に行なうことができるとともに、挿入部を内視鏡収納ケースから外へ取出す場合でも、挿入部は挿入部保持部材に収納されているため損等を防止することができる。これにより、場所、用途に合わせた運搬が可能となる。

- ・挿入部保持部材が内視鏡本体から着脱自在なので、場所、用途に合わせた運搬が可能となる。

- ・スコープユニット部が装置本体と分離可能なので、場所、用途に合わせた運搬が可能となる。

- ・挿入部保持部材が、スコープユニット部から着脱自在なので、場所、用途に合わせた

運搬が可能となる。

- ・内視鏡収納ケースから内視鏡本体を取外した状態で、挿入部を収納することができる。
  - ・挿入部に加え、操作部も収納可能である。
  - ・挿入保持部材が内視鏡本体に固定されているので、容易に挿入部を保持することができる。
  - ・内視鏡収納ケースから内視鏡本体を取外した状態で、内視鏡本体に固定されたチューブ内に挿入して収納させることができる。
  - ・内視鏡収納ケースから内視鏡本体を取外した状態で、内視鏡本体に突設された複数の突起部に挿入部を巻き付けて支持させることができる。
- 以上、幾つかの実施例により本発明を具体的に説明したが、これらの実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で行なわれるすべての実施を含む。

## claims

What is claimed is

1. 内視鏡装置は、

少なくとも検査対象空間内に挿入される可撓性を有する細長い挿入部と、

この挿入部と組み合わせて使用される装置本体とを備える内視鏡本体と、

この内視鏡本体を収納する内視鏡収納ケースと、

前記内視鏡本体と共に前記内視鏡収納ケースから着脱可能で、前記挿入部を保持するための挿入部保持部材と、

で構成される。

2. claim. 1に記載の前記内視鏡装置の前記挿入部保持部材は、

前記挿入部保持部材は、前記内視鏡本体から着脱可能に設けられる。

3. claim. 1に記載の前記内視鏡装置は、

前記装置本体と、この装置本体とコネクタ部を介して連結され、前記挿入部を備えたスコープユニットとにより構成される。

4. claim. 3に記載の前記内視鏡装置の前記挿入保持部材は、前記スコープユニットに着脱可能に設ける。

5. claim. 3に記載の前記内視鏡装置の前記挿入部保持部材は、前記挿入部を収納する収納部である。

6. claim. 5に記載の前記内視鏡装置の前記収納部は、前記内視鏡本体を操作するための操作部が収納可能である。

7. claim. 1に記載の前記内視鏡装置の前記挿入部保持部品は、

前記内視鏡本体に固定して設けられる。

8. claim. 7に記載の前記内視鏡装置の前記収納部は、

前記内視鏡本体に固定されたチューブによって形成され、前記チューブ内に前記挿入部を挿入して収納する。

9. claim. 7に記載の前記内視鏡装置の前記挿入保持部材は、

前記内視鏡本体に突設された複数の突起部を備え、前記突起部に前記挿入部を巻き付けて支持する。

10. 内視鏡装置は、

可撓性を有し、観察する検査対象空間内に挿入され、基端部側にコネクタ部を設けたスコープユニットと、前記コネクタ部と組み付けて一体的な内視鏡本体の構築が可能な装置本体と、

前記スコープユニット及び前記装置本体を収納する内視鏡収納ケースと、

前記スコープユニットを保持し、前記コネクタ部、前記内視鏡本体、前記装置本体又は、前記内視鏡収納ケース内のいずれか１つに着脱可能な挿入部保持部材と、  
で構成される。

１１．claim. １０に記載の前記内視鏡装置の前記スコープユニットは、  
少なくとも検査対象空間内に挿入される可撓性を有する細長い挿入部と、中間連結部と、ユニバーサルケーブルと、で構成される。

１２．claim. １０に記載の前記内視鏡装置の前記スコープユニットは、  
前記挿入部の基端部と前記ユニバーサルケーブル部の先端部とは、前記挿入部の基端部の軸線と前記ユニバーサルケーブル部の先端部の軸線とが交差するように互いに対して傾斜した状態で前記中間連結部に保持される。

１３．claim. １０に記載の前記内視鏡装置の前記スコープユニットは、  
前記挿入部は、この挿入部の先端部で一端が開口され、他端が基端部で開口された処置具挿通路を備え、

前記中間連結部は、前記処置具挿通路に接続されるとともに、前記処置具挿通路の軸線に一致する軸線を有する鉗子挿通口金を備える。

１４．内視鏡装置は、

可撓性を有し、観察する検査対象空間内に挿入され、基端部側にコネクタ部を設けたスコープユニットと、

前記前記スコープユニットの湾曲と観察を制御するコネクタ部と、

前記コネクタ部を制御し、且つ該コネクタ部と組み付けて一体的な内視鏡本体の構築が可能な装置本体と、

前記スコープユニット及び前記装置本体を収納する内視鏡収納ケースと、

前記スコープユニットを保持し、前記内視鏡本体に設けられた挿入部保持部材と、  
で構成される。

１５．claim. １４に記載の前記内視鏡装置の前記挿入部保持部材は、



前記スコープユニットを巻き付けて保持する複数の突起部である。

16. claim. 14に記載の前記内視鏡装置の前記挿入部保持部材は、渦巻き状に巻き付けられたチューブによって構成され、前記チューブ内に前記スコープユニットを挿入して収納する。

17. claim. 14に記載の前記内視鏡装置の前記スコープユニットは、残留応力又は永久ひずみの作用により同一方向に湾曲する特性を有し、同径の巻き付けによる略平面状態の環状に形成可能である。

18. claim. 1に記載の前記内視鏡装置の前記挿入部保持部材は、前記装置本タスに着脱可能に設けられる。

## ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

本発明は、検査対象空間内に挿入される可撓性を有する細長い挿入部と、この挿入部の基端部側に連結され、挿入部の湾曲及び撮像を制御するユニットを搭載したコネクタ部と、コネクタ部を制御する装置本体と、挿入部及びコネクタ部及び前記装置本体を収納する内視鏡収納ケースと、で構成され、コネクタ部と装置本体とを組み付けた内視鏡本体が内視鏡収納ケースに着脱自在で、挿入部を保持しつつ内視鏡本体に着脱自在な挿入部保持部材を有する内視鏡装置である。